



(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 057 671 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
06.12.2000 Patentblatt 2000/49

(51) Int Cl. 7: B60J 5/04

(21) Anmeldenummer: 00250170.8

(22) Anmelddatum: 31.05.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 01.06.1999 DE 19925840

(71) Anmelder: Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. KG  
Coburg  
96450 Coburg (DE)

(72) Erfinder: Feder, Roland  
96479 Weitramsdorf (DE)

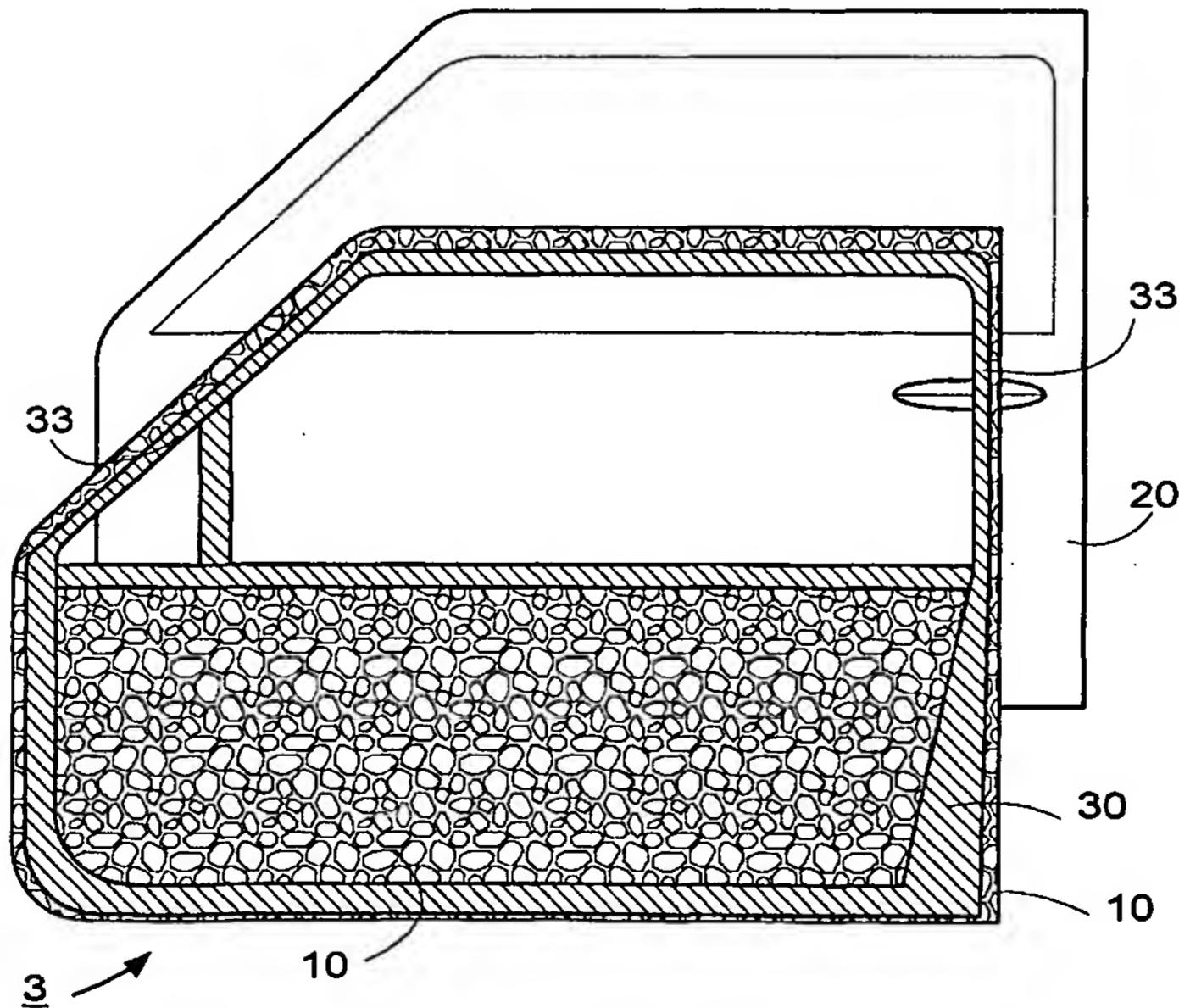
(74) Vertreter: Ninnemann, Detlef, Dipl.-Ing. et al  
Patentanwälte Maikowski & Ninnemann,  
Xantener Strasse 10  
10707 Berlin (DE)

## (54) Karosserieteil für Kraftfahrzeuge sowie Verfahren zu dessen Herstellung

(57) Die Erfindung betrifft ein Karosserieteil für Kraftfahrzeuge, insbesondere eine Fahrzeugtür, eine Motorhaube oder ein Radkasten, mit einem tragenden Rahmen (30) und einer den äußeren Abschluß des Ka-

rosserieteils bildenden Außenhaut (20) sowie ein Verfahren zur Herstellung des Karosserieteils. Der Rahmen (30) wird dabei mit einem Schaumstoff (10) umschäumt und die Außenhaut (20) wird über den Schaumstoff (10) an dem Rahmen (30) befestigt.

Fig. 1a



BEST AVAILABLE COPY

**Beschreibung**

[0001] Die Erfindung betrifft ein Karosserieteil für Kraftfahrzeuge nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung nach dem Oberbegriffs des Anspruchs 23.

[0002] Der erfindungsgemäße Gegenstand ist insbesondere als Fahrzeugtür, Motorhaube oder Radkasten einsetzbar.

[0003] Großflächige Karosserieteile werden aus Gründen der besseren Bauteilstiefigkeit mit einem Rahmen versehen, auf den eine überwiegend glattflächige, geschlossene Außenhaut aufgebracht ist. Ein solcher Aufbau ist insbesondere bei Fahrzeugtüren üblich.

[0004] In der DE 195 37 504 ist ein solcher Türaufbau beschrieben, bei dem ein Türaußenblech, das den äußeren Abschluß der Fahrzeugkarosserie bildet, an einem als Rahmen ausgebildeten Türbasisteil befestigt ist. Das Türaußenblech wird üblicherweise mittels Punktschweißen mit dem Rahmen verbunden und übernimmt tragende Funktionen. Auf der dem Fahrzeuginnenraum zugewandten Seite der Fahrzeugtür ist eine Türinnenverkleidung an dem Rahmen angebracht, so daß ein Hohlraum zwischen der Türinnenverkleidung und dem Türaußenblech entsteht, in dem Funktionselemente der Tür wie Fensterheber, Seitenairbags oder Türlautsprecher angeordnet sind. Üblicherweise ist eine schichtartige Dichtung vorgesehen, die die elektrischen Funktionselemente der Tür von dem Naßraum trennt.

[0005] Ein solches Karosserieteile weist ein relativ hohes Gewicht auf und stellt hohe Anforderungen an die Verbindungstechnik, insbesondere im Bereich der Sichtteile. Ebenso ist die Zugänglichkeit bei der Montage von Bauteilen, wie z.B. dem Schloß, mitunter schwierig.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Karosserieteile bereitzustellen, das einfach und kostengünstig herzustellen ist und ein im Vergleich zu den herkömmlichen Karosserieteilen geringes Gewicht aufweist.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Karosserieteile mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Verfahren zu dessen Herstellung mit den Merkmalen des Anspruchs 23 gelöst.

[0008] Die Umschäumung des Rahmens mit einem Schaumstoff und die Befestigung der Außenhaut über dem Schaumstoff an dem Rahmen gewährleistet aufgrund der Stützfunktion des Schaumstoffes eine hohe Stabilität des Karosserieteils auch bei einer sehr geringen Materialstärke der Außenhaut. Einprägungen oder Sicken in der Außenhaut, um ein Flattern dünner Außenbleche zu verhindern, sind nicht erforderlich, ebenso kann auf zusätzlich Hinterlegungen oder Verstärkungen verzichtet werden.

[0009] Vorteilhafterweise ist die Außenhaut mit dem Schaumstoff verklebt oder verschweißt, wobei sich hier ein Ultraschallverschweißen der Außenhaut mit dem Schaumstoff anbietet.

[0010] Alternativ zu der stoffschlüssigen Befestigung der Außenhaut mittels Schweißen, können an dem Schaumstoff Befestigungselemente ausgebildet sein, an denen die Außenhaut formschlüssig befestigt wird. Solche Befestigungselemente können beispielsweise in Gestalt von Laschen oder Hinterschneidungen ausgebildet sein, in die korrespondierenden Einrichtungen der Außenhaut eingreifen. Denkbar sind auch angeformte Clipselemente.

[0011] Eine profilierte Gestaltung der der Außenhaut zugewandten Seite des Schaumstoffes ermöglicht insbesondere beim Verschweißen von Außenhaut und Schaumstoff, daß sich verflüssigender Schaumstoff in die Zwischenräume der Erhebungen fließen kann. Es ist kein überschüssiges Material vorhanden, das entfernt werden müßte. Bei der Fertigung des Karosserieteils müssen daher keine separaten Ablaufkanäle sowie Vorrichtungen zum Auffangen des schmelzenden Schaumstoffes vorgesehen werden, da lediglich eine Umverteilung des Schaumstoffmaterials stattfindet.

[0012] Ebenso können auf der zur Außenhaut hin gerichteten Seite der Erhebungen Klebstoffe aufgetragen werden, die nach Aufbringen einer entsprechenden Montagekraft mit der Außenhaut in Kontakt treten und so eine Klebeverbindung herstellen. Die Erhebungen sind dabei so dimensioniert, daß beim Ausgleich sämtlicher Fertigungstoleranzen während der Befestigung jede Erhebung entweder an der Außenhaut zumindest teilweise anliegt oder vollständig zusammengedrückt oder weggeschmolzen wird. Dies bedeutet, daß bei Ausschöpfung der maximalen Fertigungstoleranz die Außenhaut mit jeder Erhebung in Berührung tritt, so daß sämtliche Erhebungen an der Befestigung der Außenhaut beteiligt sind. Bei minimaler Fertigungstoleranz werden die Erhebungen weggeschmolzen oder zusammengepreßt, so daß eine vollflächige Anlage der Außenhaut an dem Schaumstoff gegeben ist.

[0013] Vorzugsweise sind das Volumen der Erhebungen, also das Wegschmelzvolumen, und das Volumen der Räume zwischen den Erhebungen, im wesentlichen gleich groß, so daß das weggeschmolzenen Schaummaterial in die Hohlräume zwischen den Erhebungen einfließen kann.

[0014] Aufgrund der neuartigen Konstruktion und der großflächigen Befestigung der Außenhaut auf dem Schaumstoff muß die Außenhaut nur noch einen geringen Beitrag zur Stabilität des gesamten Karosserieteils beitragen. Daher können auch Werkstoffe verwendet werden, die aufgrund ihrer geringen Eigenstabilität bisher nicht zur Herstellung von Karosserieteilen eingesetzt werden konnten, da bei den herkömmlichen Karosserieteilen eine Verschweißung an einem Rahmen vorgesehen ist. Ebenso können die Materialstärken der Außenhaut entsprechend reduziert werden.

[0015] In einer alternativen Ausgestaltung liegt die Außenhaut lediglich an den Erhebungen des profilierten Schaumstoffes an, d.h., es findet kein vollflächiges Anliegen der Außenhaut an dem Schaumstoff statt. Eine

solche Befestigung erleichtert die Ausrichtung der Außenhaut auf dem Schaumstoff bzw. zu dem Rahmen.

[0016] Eine vollflächige Anlage der Außenhaut im montierten Zustand vermeidet die Gefahr einer Kondenswasserbildung in den Zwischenräumen und erübrigt einen separaten Korrosionsschutz der Außenhaut, sofern dieser aus einem korrosionsfähigen Werkstoff besteht. Neben der Ausbildung der Außenhaut aus einem vorgeformten Blechteil ist alternativ eine Ausgestaltung aus Kunststoff vorgesehen. Insbesondere hierbei ist es möglich, einen durchgefärbten Kunststoff zu verwenden, wodurch ein Lackieren des Karosserieteils unnötig wird.

[0017] Der Rahmen kann aus einem einzigen umgeformten Blechzuschnitt bestehen, beispielsweise durch Pressen bzw. Tiefziehen, oder aus mehreren entsprechend geformten Blechzuschnitten zusammengesetzt sein. Ebenso ist es möglich, diesen Rahmen einstückig in einem Urformverfahren, wie z.B. dem Gießen oder dem Spritzgießen, anzufertigen:

[0018] Neben Aufnahmeeinrichtungen für Scharniere oder einem Schloßkörper, sind an dem Rahmen auch Verstärkungselemente für einen Seitenauflaufschutz angeordnet. Vorteilhafterweise sind die Verstärkungselemente für den Seitenauflaufschutz mit den Aufnahmeeinrichtungen für die Scharniere bzw. den Schloßkörper verbunden, da die Aufnahmeeinrichtungen aufgrund der an diesen Stellen erhöhten Belastungen entsprechend belastbar dimensioniert sind. Die Verstärkungselemente können dabei entweder als gespannte Zugseile oder als Metallträger ausgebildet sein.

[0019] Ebenso ist es vorgesehen, in dem Rahmen Befestigungsmittel für Fensterheberschienen oder Umlenkelemente eines Seilfensterhebers anzuordnen, wodurch sich der Integrationsgrad des Karosserieteiles erhöht.

[0020] Neben der Ausbildung des Schaumstoffes als Kunststoffschaum, wobei hier insbesondere geschlossenporiger und ein entsprechend formstabiler Kunststoff verwendet wird, ist der Einsatz von Metallschaum vorgesehen, wodurch die Stabilität des Karosserieteils erhöht wird. Zusätzlich kann in dem Kunststoffschaum Verstärkungsmaterial eingearbeitet sein, das beispielsweise als ein Gewebe ausgebildet ist. Als Gewebe können hierbei entweder Naturfasern wie Hanf oder Kunstfasern wie Glas- oder Kohlefasern eingesetzt werden.

[0021] Es ist dabei günstig, den Rahmen dergestalt zu umschäumen, daß ein offenes Kastenprofil entsteht, also ein an einer Seite offener Hohlkörper. In den Hohlräum, der durch den Rahmen sowie die zur Außenhaut hin durch den Schaumstoff geschlossene Fläche gebildet wird, dient insbesondere zur Aufnahme eines Trägermoduls, in dem bzw. an dem Funktionselemente der Tür wie z.B. Fensterheber, Kabel oder Elektrobauteile bzw. Lautsprecher angeordnet sind. Dabei ist vorgesehen, daß das Trägermodul als Schaumteil ausgebildet ist, in das die Funktionselemente integriert sind, wobei die elektrischen und elektronischen Bauteile bevorzugt

auf der Trockenraumseite des Trägermoduls angeordnet sind und die mechanischen Bauteile auf der Naßraumseite angeordnet werden können. Möglich ist jedoch auch, daß das Trägermodul als herkömmliches Blechbauteil gefertigt wird.

[0022] In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Kontur einer auf dem Kunststoff-Trägermodul befestigten Türinnenverkleidung im wesentlichen der Kontur der dem Fahrzeuginnenraum zugewandten Seite des Trägermoduls entspricht. Hierdurch erübrigt sich eine massive und entsprechend schwere Ausgestaltung der Türinnenverkleidung, die lediglich als Verkleidungsteil ohne zusätzliche Funktionen ausgebildet werden kann. Als Designoberfläche können folienartige Materialien z.B. aus Kunststoff, kaschierte Stoffe oder Leder verwendet werden, die auf einem Trägerteil aus einem dünnen und dementsprechend leichten Material aufgebracht sind.

[0023] Die Befestigung der Türinnenverkleidung auf dem Trägermodul erfolgt dabei durch Formrippen oder Clipse, wodurch eine einfache Montage gewährleistet wird. Möglich ist auch ein Bespannen des Trägermoduls mit dem entsprechenden Material der Innenverkleidung. Es werden keine zusätzlichen Abdeckteile benötigt, so daß insgesamt eine sehr leichte und kostengünstige sowie leicht austauschbare Innenverkleidung eingesetzt werden kann.

[0024] An dem Rahmen kann zusätzlich zur Führung einer Fensterscheibe ein Fensterrahmen befestigt sein, wodurch wahlweise eine Fahrzeutür mit einem Fensterrahmen bzw. eine rahmenlose Fahrzeutür gefertigt werden kann.

[0025] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es insbesondere günstig, die Außenhaut erst nach dem Anbau des Rahmens an der Karosserie an dem Schaum zu befestigen, da auf diese Weise eine optimale Ausrichtung der Außenhaut an dem Gesamtfahrzeug ermöglicht wird. Dadurch kann trotz der unvermeidlichen Fertigungstoleranzen in dem Karosserierohbau ein gleichmäßiges Spaltmaß durch die individuelle Anpassung der Außenhaut in bezug auf die Karosserie bzw. die angrenzenden Karosserieteile ermöglicht werden.

[0026] Sofern eine Lackierung der Außenhaut vorgesehen ist, kann diese zusammen mit der Karosserie vorgenommen werden, so daß ein einheitlicher Farbton der gesamten Karosserie entsteht. Die Rohbautür mit dem umschäumten Rahmen muß dabei nicht lackiert werden und kann mitsamt der entsprechenden Funktionselementen bzw. Anbauteile in einem separaten Fertigungsvorgang montagefertig vorbereitet werden. Dadurch werden auch die Lackier- und Handhabungsverrichtungen vereinfacht.

[0027] Die Befestigung der Außenhaut an dem Schaumstoff erfolgt vorteilhafterweise bezüglich festgelegter Referenzpunkte, an denen die Außenhaut ausgerichtet wird. Diese Referenzpunkte können entweder vorab festgelegt werden oder im Rahmen einer während des Montagevorganges durchgeföhrten Messung

des individuellen Fahrzeuges einzeln festgelegt werden. Auf diese Weise wird gewährleistet, daß jede Außenhaut optimal durch Handhabungsgeräte an der Rohbaukarosserie befestigt wird. So entsteht eine quasi maßgeschneiderte Außenhaut des Fahrzeuges, die sich an den Gegebenheiten des jeweiligen Karosserierohbaus orientiert.

[0028] Bei der Befestigung der Außenhaut wird der Schaumstoff je nach Befestigungsart bleibend verdichtet oder aufgeschmolzen.

[0029] Anhand von der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen soll der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke näher erläutert werden. Es zeigen:

- Fig. 1 - eine Gesamtansicht einer Fahrzeugtür in Explosionsdarstellung;
- Fig. 1a - eine Seitenansicht eines umschäumten Rahmens und einer Außenhaut;
- Fig. 1b - eine Schnittdarstellung der Fig. 1a;
- Fig. 2 - eine Einzeldarstellung einer Außenhaut;
- Fig. 3 - eine Einzeldarstellung eines Rahmens mitsamt Funktionselementen;
- Fig. 4 - ein Trägermodul mit eingebauten Funktionselementen;
- Fig. 5 - eine Einzeldarstellung einer Türinnenverkleidung;
- Fig. 6 - einen umschäumten Rahmen sowie
- Fig. 7 - verschiedene Karosserieteile in Teilschnittansicht.

[0030] Fig. 1 zeigt eine Explosionsdarstellung einer Fahrzeugtür 1 mit einer Außenhaut 20, einem Türrahmenkörper 3, einem Trägermodul 4 sowie einer Türinnenverkleidung 5. An dem Schaumstoff des Türrahmenkörpers 3 ist die Außenhaut 20 befestigt, die den karosserieseitigen Abschluß der Fahrzeugtür 1 bildet. Die Außenhaut kann dabei aus einem Kunststoff oder einem anderen Material bestehen. Wird Metall als Werkstoff verwendet, spricht man von einem Türaußenblech, daß in der nachfolgenden Beschreibung die Bezugsziffer 2 zugeordnet ist.

[0031] In dem Rahmenkörper 3 selbst ist eine Fensterscheibe mitsamt Antrieb montiert. Die Fensterscheibe ist in seitlichen Führungen des Rahmenkörpers vertikal verschiebbar gelagert und wird durch einen an der Fensterscheibe direkt befestigten Antriebsmotor bewegt. Die Betätigung der Fensterscheibe erfolgt dabei über ein zwischen den horizontalen Holmen gespanntes Seil, das um eine an dem Antriebsmotor bzw. des-

sen Getriebe Seilrolle geschlungen ist. Je nach Drehrichtung des Motors bewegt sich die Fensterscheibe entlang der Führungen in einem Hohlraum, der durch den umschäumten Rahmenkörper 3 und dem Trägermodul 4 gebildet wird. Grundsätzlich sich auch andere Fensterhebersysteme, die von dem beschriebenen Ausführungsbeispiel abweichen, vorgesehen.

[0032] Das Trägermodul 4 wird von der Fahrzeuginnenseite her an dem Türrahmenkörper 3 befestigt, so daß sich ein Hohlraum bildet, in dem die Fensterscheibe auf- bzw. abfahren kann.

[0033] Den Abschluß in Richtung Fahrzeuginnenraum bildet die nicht selbsttragende Türinnenverkleidung 5, deren Kontur im wesentlichen der Kontur des Trägermoduls 4 entspricht.

[0034] Fig. 1a zeigt einen eingeschäumten Türrahmenkörper 3 und eine Außenhaut 20 in Seitenansicht, wobei die Außenhaut 20 den karosserieseitigen Abschluß einer Fahrzeugtür bildet. Der Türrahmenkörper 3 besteht aus einem Rahmen 30, der mit Schaumstoff 10 umspritzt ist. Die äußere Kontur des Türrahmenkörpers 3 entspricht dabei im wesentlichen der Kontur der Außenhaut 20, wodurch die Außenhaut 20 gestützt wird. Der Schaumstoff 10 bildet unterhalb des Fensterausschnittes eine geschlossene Oberfläche, so daß sich in Verbindung mit dem umschäumten Rahmen 30 ein einseitig offener Hohlraum ergibt. Bei der späteren Montage kommt die Außenhaut 20 auf dem Türrahmenkörper 3 zu liegen, wobei das Material der Außenhaut 20 durch den Schaumstoff 10 getragen wird.

[0035] In der Fig. 1b ist eine Schnittdarstellung der Fig. 1a gezeigt, bei der ein Türaußenblech 2 aus einer Außenhaut 20 sowie einem auf der Innenseite der Außenhaut 20 aufgebrachten Moderator 100 besteht. Dieser Moderator 100 ist beispielsweise aus einem Kunststoff gefertigt, der besonders gut mit dem Schaumstoff 10 verbunden werden kann. Lediglich in den Randbereichen kann eine Umbördelung des Moderators 100 durch das Türaußenblech 2 vorgesehen sein, um einen optisch günstigen Effekt zu erzielen. Grundsätzlich ist es jedoch vorgesehen, die Außenhaut 20 direkt auf dem Schaumstoff 10 zu befestigen. Der Vorteil eines Moderators 100 besteht darin, daß optisch weniger ansprechende Materialien eingesetzt werden können, da nur die Außenhaut 20 sichtbar ist. Auf diese Weise können die Kosten für die Herstellung des Türaußenbleches 2 reduziert werden.

[0036] Unterhalb des Türaußenbleches 2 ist eine Schnittdarstellung des Türrahmenkörpers 3 gezeigt, aus der hervorgeht, daß der Rahmen 30 vollständig mit Schaumstoff 10 umspritzt ist. Der Schaumstoff 10 schließt den Bereich zwischen den Rahmenholmen vollflächig ab, so daß eine Feuchtigkeitssperre entsteht. In Richtung auf das Türaußenblech 2 ist der Schaumstoff 10 profiliert ausgebildet und weist Erhebungen 11 auf, beispielsweise Rillen oder Noppen, die bei der Befestigung des Türaußenbleches 2 auf dem Türrahmenkörper 3 entweder bleibend verdichtet oder wegge-

schmolzen werden. Dies ist abhängig von der Art des Montageverfahrens.

[0037] Die Erhebungen 11 sind dabei dergestalt dimensioniert, daß bei der Befestigung des Türaußenbleches 2 auf dem Türrahmenkörper 3 die auftretenden Schwankungen der Fertigung der Karosserie ausgeglichen werden können. Dies bedeutet, daß bei dem ersten Kontakt des Türaußenbleches 2 mit den Erhebungen 11 des Türrahmenkörpers 3 das Türaußenblech 2 über die gewollte Position hinausragt und daß erst eine Fügebewegung in Richtung auf den Türrahmen 30 erfolgen muß, bevor die korrekte Position des Türaußenbleches 2 erreicht ist. Auf diese Weise wird gewährleistet, daß gleichmäßige Spaltmaße und eine optimale Ausrichtung des Türaußenbleches 2 in bezug auf die Gesamtkarosserie erreicht werden.

[0038] In die Räume zwischen den Erhebungen 11 kann bei einem Verschweißen der Außenhaut 20 mit dem Schaumstoff 10 verflüssigter Schaumstoff einfließen. Die Volumen der Erhebungen 11 und die Volumen der Zwischenräume sind vorteilhafterweise im wesentlichen gleich groß, so daß bei einem Aufschmelzen des Kunststoffes das aufgeschmolzene Material vollständig aufgenommen werden kann. Die Erhebungen 11 sind zudem dergestalt dimensioniert, daß bei einer Ausschöpfung der maximalen Fertigungstoleranzen eine sichere Befestigung der Außenhaut 20 auf dem Schaumstoff gewährleistet ist. Die Befestigung der Außenhaut 20 allein über die Fläche der Erhebungen 11 ist das eine Extrem der Ausschöpfung des Toleranzbereiches; das andere Extrem besteht darin, daß die Erhebungen 11 weggeschmolzen oder komprimiert werden und die Außenhaut 20 vollflächig an dem Schaumstoff anliegt. Zwischen diesen beiden Extremen sind sämtlichen Abstufungen möglich. Auf jeden Fall wird die relativ dünne Außenhaut 20 von einer stabilen Haltevorrichtung großflächig, im Extremfall vollflächig, bei ihrer Befestigung an dem Schaumstoff abgestützt.

[0039] Bei einem Verkleben der Außenhaut 20 an dem Türrahmenkörper 3 ist auf den Erhebungen 11, die als Rippen oder Noppen ausgebildet sind, ein entsprechender Klebstoff aufgetragen. Durch Verdichten des Schaumstoffes 10 in dem Bereich der Erhebungen 11 bei der Montage tritt die Außenhaut 20 bzw. der Moderator 100 in Kontakt mit dem Klebstoff und legt so das Türaußenblech 2 auf dem Türrahmenkörper 3 fest.

[0040] Fig. 2 zeigt ein Türaußenblech 2 in einer Einzeldarstellung, wobei die Außenhaut 20 aus einem Blech gefertigt wurde, das eine Profilierung 21 und eine Durchtrittsöffnung 22 für einen nicht dargestellten Türöffner aufweist.

[0041] In der Fig. 3 ist ein noch nicht umschäumter Rahmen 30 mit Scharnieraufnahmen 31 sowie einer Schloßaufnahme 32 gezeigt. An dieser Schloßaufnahme 32 wird ein Schloßkörper 6 über Schrauben befestigt. Ebenfalls an dem Rahmen 30 befestigt ist eine Führungsschiene 39, in der eine Fensterscheibe 36 des Fensterhebers geführt wird. In dem dargestellten Aus-

führungsbeispiel wird die Fensterscheibe 36 über einen direkt mit ihr verbundenen Fensterheberantrieb 34 über ein zwischen dem unteren und oberen Rahmenholm gespannten Seil bewegt. Es können jedoch auch andere

5 Fensterhebersysteme mit anderen Befestigungspunkten eingesetzt werden. Weiterhin sind an dem Rahmen 30 Befestigungsstellen 38 vorgesehen, an denen ein Trägermodul 4 gemäß der Fig. 4 befestigt werden kann.

[0042] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist 10 auf dem Rahmen 30 ein Fensterrahmen 33 montiert, der ebenfalls die Scheibe 36 führt. Alternativ dazu ist es möglich, auch eine Fahrzeugtür ohne Fensterrahmen 33 herzustellen. Durch Strichlinie angedeutet ist ein Verstärkungselement 37, das zwischen der Scharnieraufnahme 31 und der Schloßaufnahme 32 angeordnet ist. Dieses Verstärkungselement 37 kann entweder aus gespannten Zugseilen oder entsprechenden Trägern bestehen und dient zum Schutz gegen Seitenaufprall.

[0043] In der Fig. 4 ist ein Trägermodul 4 gezeigt, das 15 aus einem Schaumteil 40 mit eingearbeiteten Funktionselementen besteht. In dem Schaumteil 40 sind ein Lautsprecher 42 eingelassen sowie Führungskanäle 47 für die Aufnahme elektrischer Leitungen eingearbeitet. Weiterhin ist ein Türsteuergerät 43 sowie ein Türöffner 46 in dem Schaumteil 40 eingearbeitet.

[0044] Ebenso ist eine Armlehne 44 ausgebildet, und 20 ein Türgriff 45 ist zwischen der Armlehne und dem Schaumteil angebracht. In dem Trägermodul 4 ist darüber hinaus eine Schachtverstärkung 41 eingeschäumt, die an den Befestigungsstellen 38 des Rahmens 30 verschraubt bzw. montiert werden kann. Über die Schachtverstärkung 41 wird eine erhöhte Stabilität der gesamten Türkonstruktion erreicht.

[0045] Fig. 5 zeigt eine Türinnenverkleidung 5, die 25 den innenraumseitigen Abschluß der Fahrzeugtür bildet. In der Türinnenverkleidung 5 sind Schalldurchtrittsöffnungen 52 sowie ein Ablagefach 51 vorgesehen. Die Türinnenverkleidung 5 weist im wesentlichen die Kontur des Trägermoduls 4 auf und wird auf diesem lösbar, beispielsweise mittels Clipsverbinder oder anderer Befestigungselemente, befestigt.

[0046] Fig. 6 zeigt einen bereits umschäumten Türrahmenkörper 3 gemäß der Fig. 3, wobei hier sehr deutlich zu erkennen ist, daß durch den Schaumstoff 10 in 30 Verbindung mit dem Rahmen 30 ein Hohlraum 7 entsteht, der zur Aufnahme von Funktionselementen wie dem Fensterheber mit dem Antrieb geeignet ist.

[0047] Fig. 7 zeigt verschiedene Schnitte durch eine Motorhaube 8 bzw. einen Radkasten 9, bei denen zu 35 sehen ist, daß die Außenhaut 20 auf einem Schaumstoff 10 befestigt ist, wobei in dieser Darstellung der Rahmen nicht gezeigt ist.

[0048] Die Montage der Außenhaut 20 auf dem Schaumstoff 10 erfolgt vorteilhafterweise, nachdem der 40 Rahmen an der entsprechenden Stelle des Fahrzeugrohbaus montiert ist. Dadurch wird gewährleistet, daß die Außenhaut 20 mit einem gleichmäßigen bzw. minimalen Spaltmaß an dem Fahrzeugrohbau befestigt

wird. Zur Erreichung dieses minimalen bzw. gleichmäßigen Spaltmaßes ist vorgesehen, daß vor der Montage verschiedene Referenzpunkte an dem Fahrzeugrohbaum mittels eines vorgesetzten Meßverfahrens, beispielsweise einem berührungslosen Meßverfahren mittels eines Lasers, ermittelt werden.

[0049] Anhand dieser ermittelten Referenzpunkte wird das entsprechende Karosserieteil über geeignete Zuführeinrichtungen, in der Regel Roboter, auf dem umschäumten Türrahmenkörper 3 befestigt. Erfolgt die Befestigung mittels Verschweißen, beispielsweise mittels Ultraschallverschweißung, wird eventuell überstehendes Schaummaterial verflüssigt und kann in vorgesehene Hohlräume einfließen. Bei einem Verkleben wird der Schaumstoff 10 entsprechend komprimiert, so daß die gewünschte Position der Außenhaut an der Fahrzeugkarosserie erreicht wird.

[0050] Ein Vorteil der Erfindung besteht u.a. darin, daß die Außenhaut 20 reversibel auf dem Schaumstoff 10 befestigt wird, d.h., daß durch Aufbringen von thermischer Energie entweder Korrekturen an der Position der Außenhaut 20 vorgenommen werden können bzw. daß die Außenhaut zum Zwecke der Reparatur oder des Austausches komplett von dem Schaumstoff 10 und damit von dem Türrahmenkörper 3 getrennt werden kann.

#### Bezugszeichenliste

##### [0051]

- 1 Fahrzeugtür
- 2 Türaußenblech
- 3 Türrahmenkörper
- 4 Trägermodul
- 5 Türinnenverkleidung
- 6 Schloßkörper
- 7 Hohlräum
- 8 Motorhaube
- 9 Radkasten
- 10 Schaumstoff
- 11 Erhebung
- 20 Außenhaut
- 21 Profilierung
- 22 Durchtrittsöffnung
- 30 Rahmen
- 31 Scharnieraufnahme
- 32 Schloßaufnahme
- 33 Fensterrahmen
- 34 Fensterheberantrieb
- 36 Fensterscheibe
- 37 Verstärkungselement
- 38 Befestigungsstelle
- 40 Schaumteil
- 41 Schachtverstärkung
- 42 Lautsprecher
- 43 Türsteuergerät
- 44 Armlehne
- 45 Griff

- 46 Türöffner
- 47 Führungskanal
- 51 Ablagefach
- 52 Schalldurchtrittsöffnung
- 5 100 Moderator

#### Patentansprüche

- 10 1. Karosserieteil für Kraftfahrzeuge, insbesondere eine Fahrzeugtür, eine Motorhaube oder ein Radkasten, mit einem tragenden Rahmen und einer den äußeren Abschluß des Karosserieteils bildenden Außenhaut,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß der Rahmen (30) mit einem Schaumstoff (10) umschäumt ist und die Außenhaut (20) über den Schaumstoff (10) an dem Rahmen (30) befestigt ist.
- 15 20 2. Karosserieteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenhaut (20) mit dem Schaumstoff (10) verklebt oder verschweißt ist.
- 25 3. Karosserieteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem Schaumstoff (10) Befestigungselemente zur formschlüssigen Befestigung der Außenhaut (20) ausgebildet sind.
- 30 4. Karosserieteil nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schaumstoff (10) auf der der Außenhaut (20) zugewandten Seite profiliert ausgebildet ist.
- 35 5. Karosserieteil nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenhaut (20) an Erhebungen (11), die insbesondere als Rippen oder Noppen ausgebildet sind, des profilierten Schaumstoffes (10) anliegt.
- 40 6. Karosserieteil nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Erhebungen (11) der gestalt dimensioniert sind, daß beim Ausgleich aller Toleranzen während der Befestigung jede Erhebung entweder an der Außenhaut (20) zumindest teilweise anliegt oder vollständig zusammengedrückt oder weggeschmolzen wird.
- 45 7. Karosserieteil nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Volumen der Erhebungen (11) und das Volumen der Räume zwischen den Erhebungen (11) im wesentlichen gleich groß ist.
- 50 8. Karosserieteil nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenhaut (20) im montierten Zustand großflächig am Schaumstoff (10) anliegt.
- 55 9. Karosserieteil nach mindestens einem der voran-

- stehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenhaut (20) aus einem vorgeformten Kunststoff- oder einem Blechteil besteht.
10. Karosserieteil nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rahmen (30) aus zumindest einem umgeformten Blechzuschnitt besteht oder einstückig in einem Urformverfahren, z.B. Gießen oder Spritzgießen, hergestellt ist. 5
11. Karosserieteil nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Aufnahmeeinrichtungen (31; 32) für Scharniere oder einen Schloßkörper (6) an dem Rahmen (30) ausgebildet sind.
12. Karosserieteil nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem Rahmen (30) Verstärkungselemente (37) für einen Seitenauflallschutz angeordnet sind. 20
13. Karosserieteil nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verstärkungselemente (37) mit den Aufnahmeeinrichtungen (31; 32) für Scharniere und dem Schloßkörper (6) verbunden sind. 25
14. Karosserieteil nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schaumstoff (10) aus einem Schaumkunststoff oder einem Metallschaum besteht.
15. Karosserieteil nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Schaumstoff (10) Verstärkungsmaterial eingearbeitet ist. 30
16. Karosserieteil nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verstärkungsmaterial als ein Gewebe oder als Fasern ausgebildet ist.
17. Karosserieteil nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schaumstoff (10) nach dem Aufbringen auf dem Rahmen (30) eine zur Außenhaut (20) hin vollflächig geschlossene Oberfläche aufweist. 35
18. Karosserieteil nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß der umschäumte Rahmen (30) ein offenes Kastenprofil (7) zur Aufnahme eines Trägermoduls (4) bildet.
19. Karosserieteil nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Trägermodul (4) als Schaumteil (40) ausgebildet ist. 50
20. Karosserieteil nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem Trägermodul (4) Funktionselemente (41, 42, 43, 44, 45, 46, 47) an-
- gebracht oder eingearbeitet sind.
21. Karosserieteil nach einem der Ansprüche 18 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontur einer auf dem Trägermodul (4) befestigten, nicht selbsttragenden Türinnenverkleidung (5) im wesentlichen der Kontur der dem Fahrzeuginnenraum zugewandten Seite des Trägermoduls (4) entspricht.
- 10 22. Karosserieteil nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf dem Rahmen (30) ein Fensterrahmen (33) zur Führung einer Fensterscheibe (36) befestigt ist.
- 15 23. Verfahren zur Herstellung eines Karosserieteils für Kraftfahrzeuge, insbesondere einer Fahrzeugtür, einer Motorhaube oder eines Radkastens, aus einem tragenden Rahmen und einer den äußeren Abschluß des Karosserieteils bildenden Außenhaut, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rahmen (30) mit einem Schaumstoff (10) umspritzt wird und die Außenhaut (20) über den Schaumstoff (10) an dem Rahmen (30) befestigt wird.
- 25 24. Verfahren nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenhaut (20) mit dem Schaumstoff (10) verklebt oder verschweißt wird.
- 30 25. Verfahren nach Anspruch 23 oder 24, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenhaut (20) großflächig an dem Schaumstoff (10) anliegt.
26. Verfahren nach einem der Ansprüche 23 bis 25, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rahmen (30) der gestalt mit dem Schaumstoff (10) umspritzt wird, daß zur Außenhaut (20) hin eine geschlossene Oberfläche entsteht.
- 40 27. Verfahren nach einem der Ansprüche 23 bis 26, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenhaut (20) nach dem Anbau des umschäumten Rahmens (30) an der Karosserie an dem Schaumstoff (10) befestigt wird.
28. Verfahren nach einem der Ansprüche 23 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenhaut (20) zusammen mit der Karosserie lackiert und anschließend an dem Rahmen (30) befestigt wird.
29. Verfahren nach einem der Ansprüche 23 bis 28, **dadurch gekennzeichnet**, daß während des Befestigungsvorganges der Außenhaut (20) an dem Schaumstoff (10) die Außenhaut (20) bezüglich festgelegter Referenzpunkte räumlich ausgerichtet wird, wobei der Schaumstoff (10) mittels der Außenhaut (20) verdichtet oder weggeschmolzen wird.

**30.** Verfahren nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Referenzpunkte für jede Karosserie individuell festgelegt werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

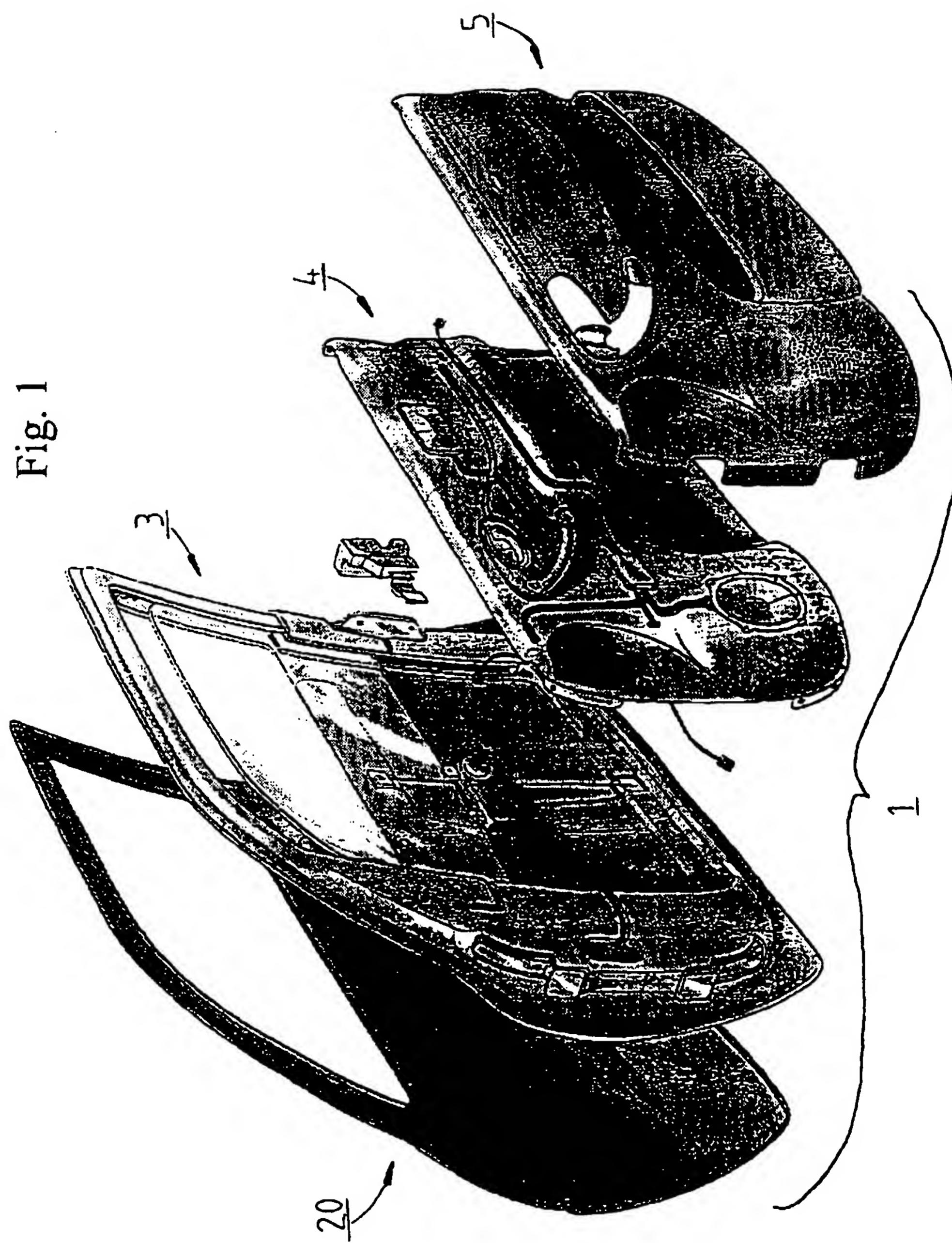


Fig. 1a

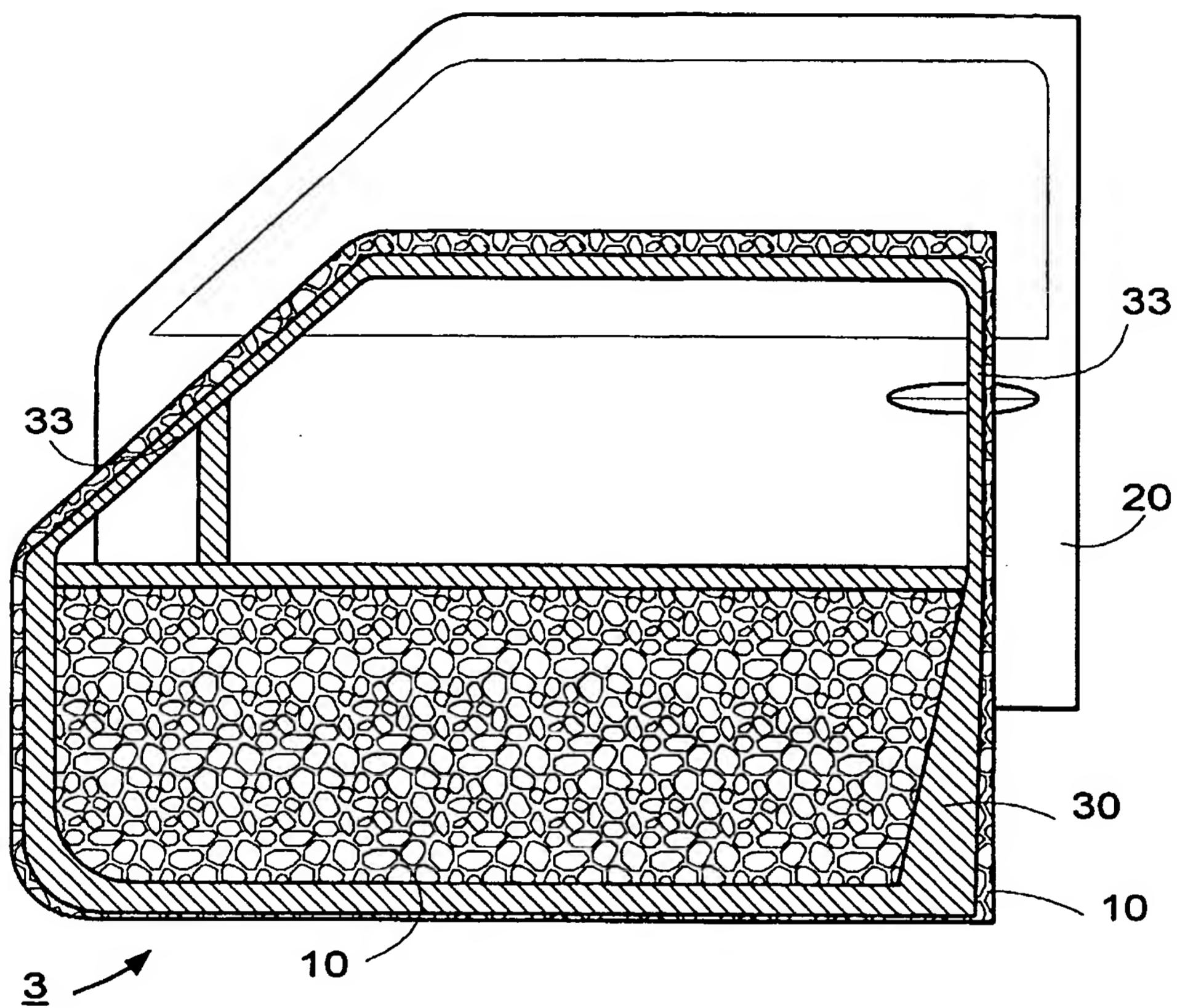


Fig. 1b

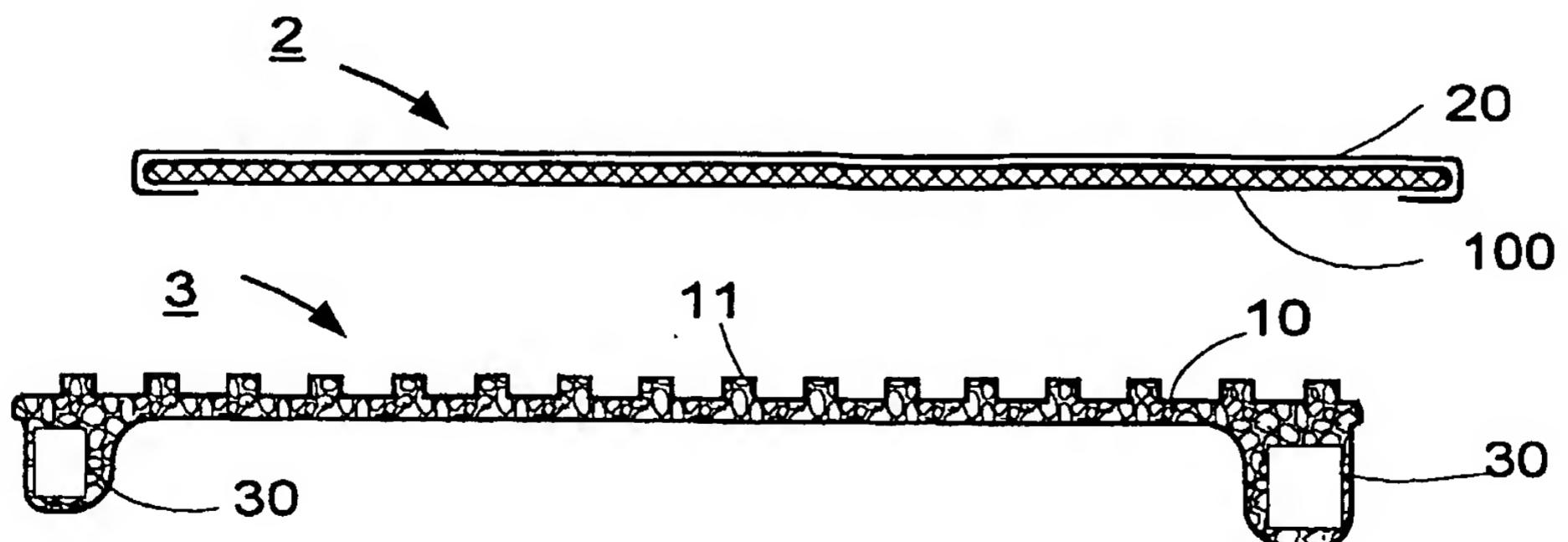


Fig. 2

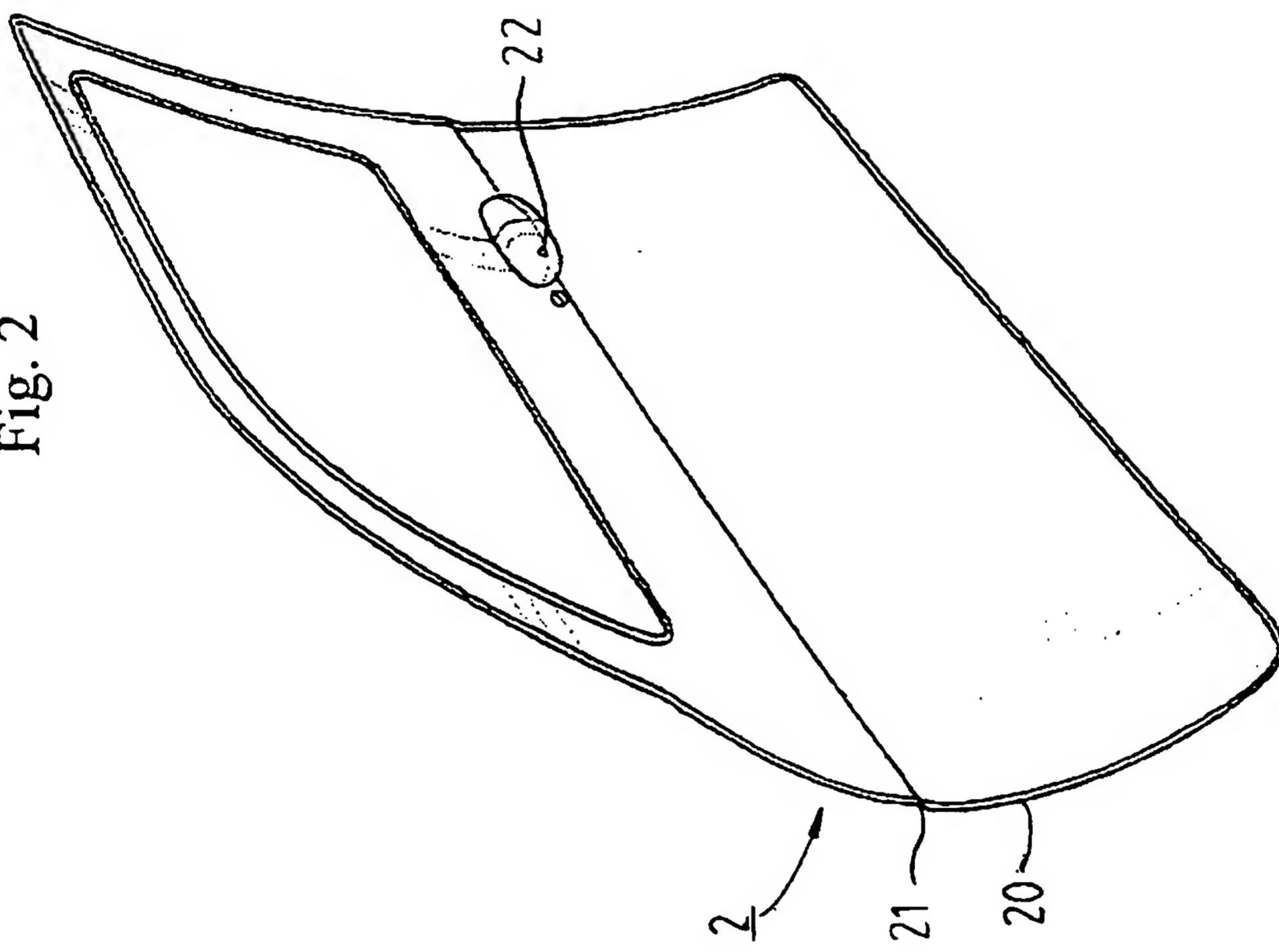


Fig. 3

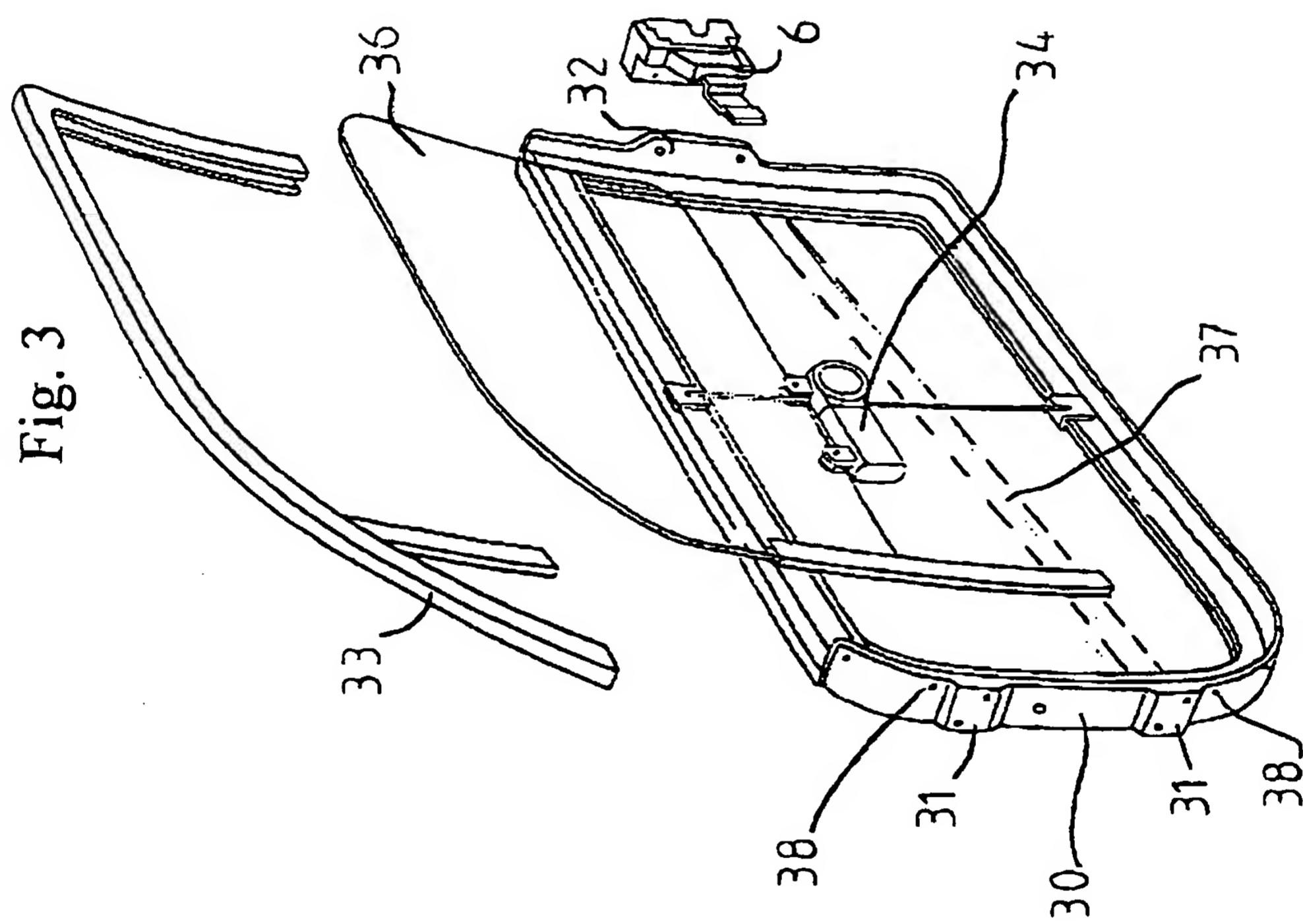


Fig. 4

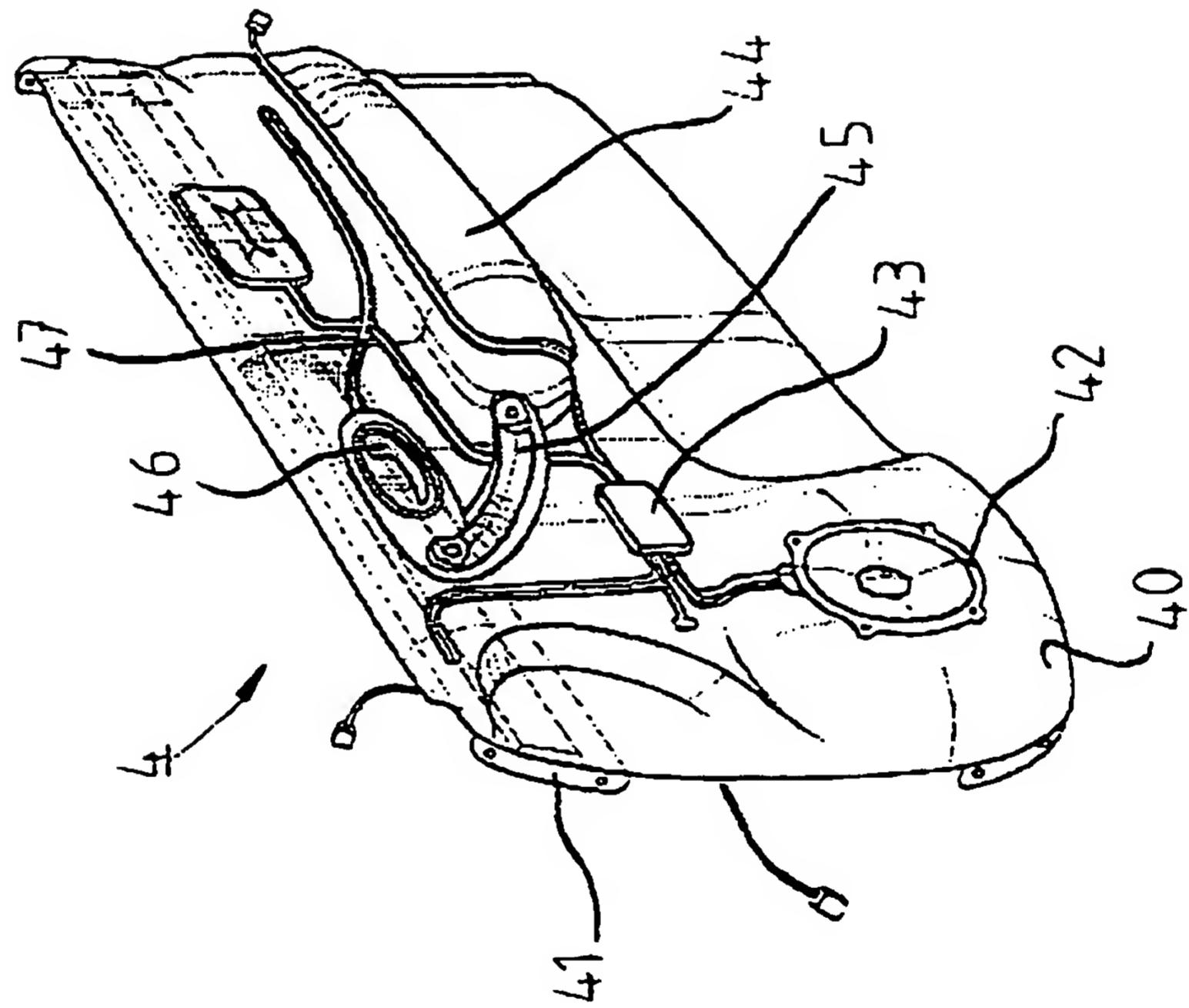


Fig. 5

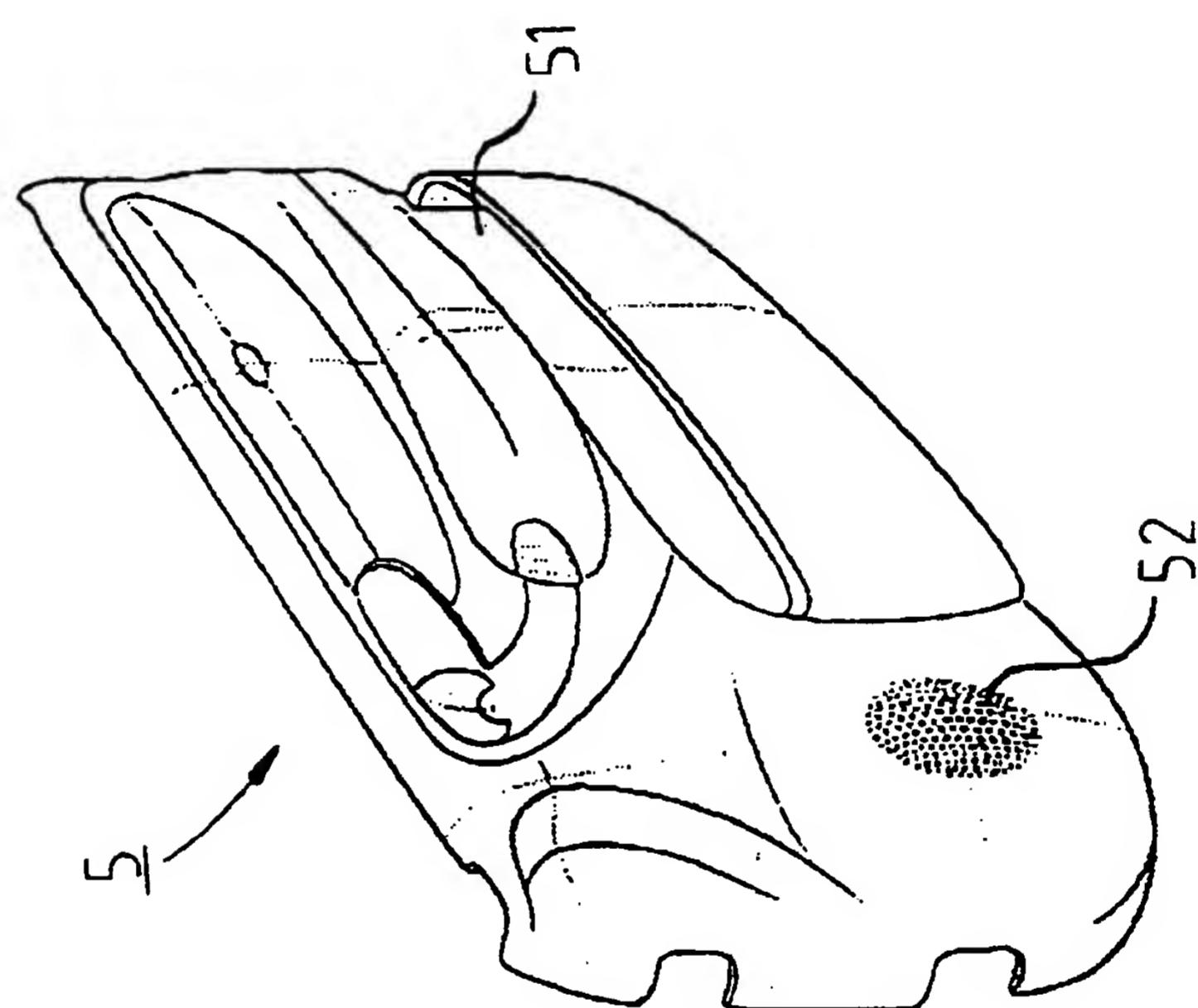


Fig. 6

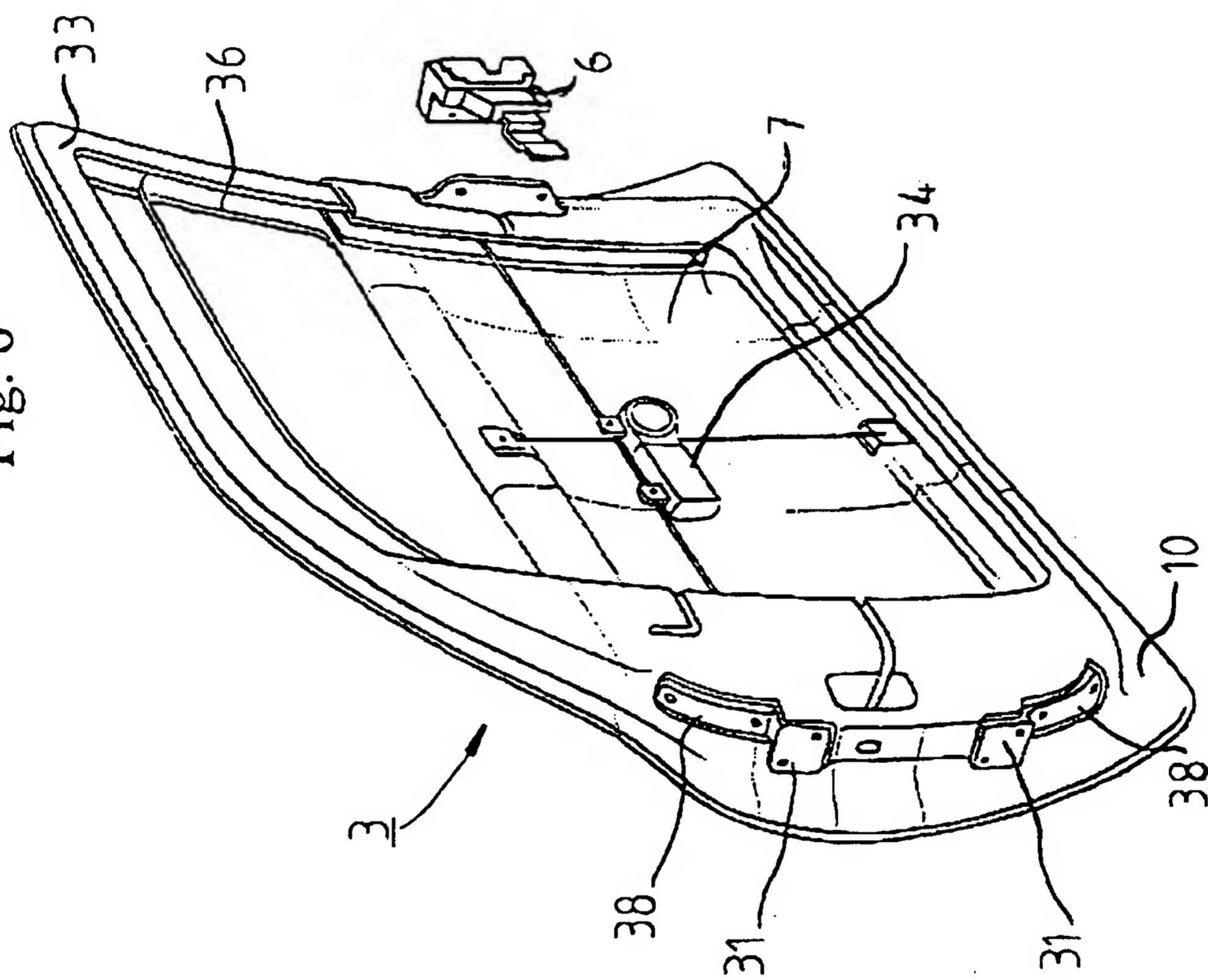
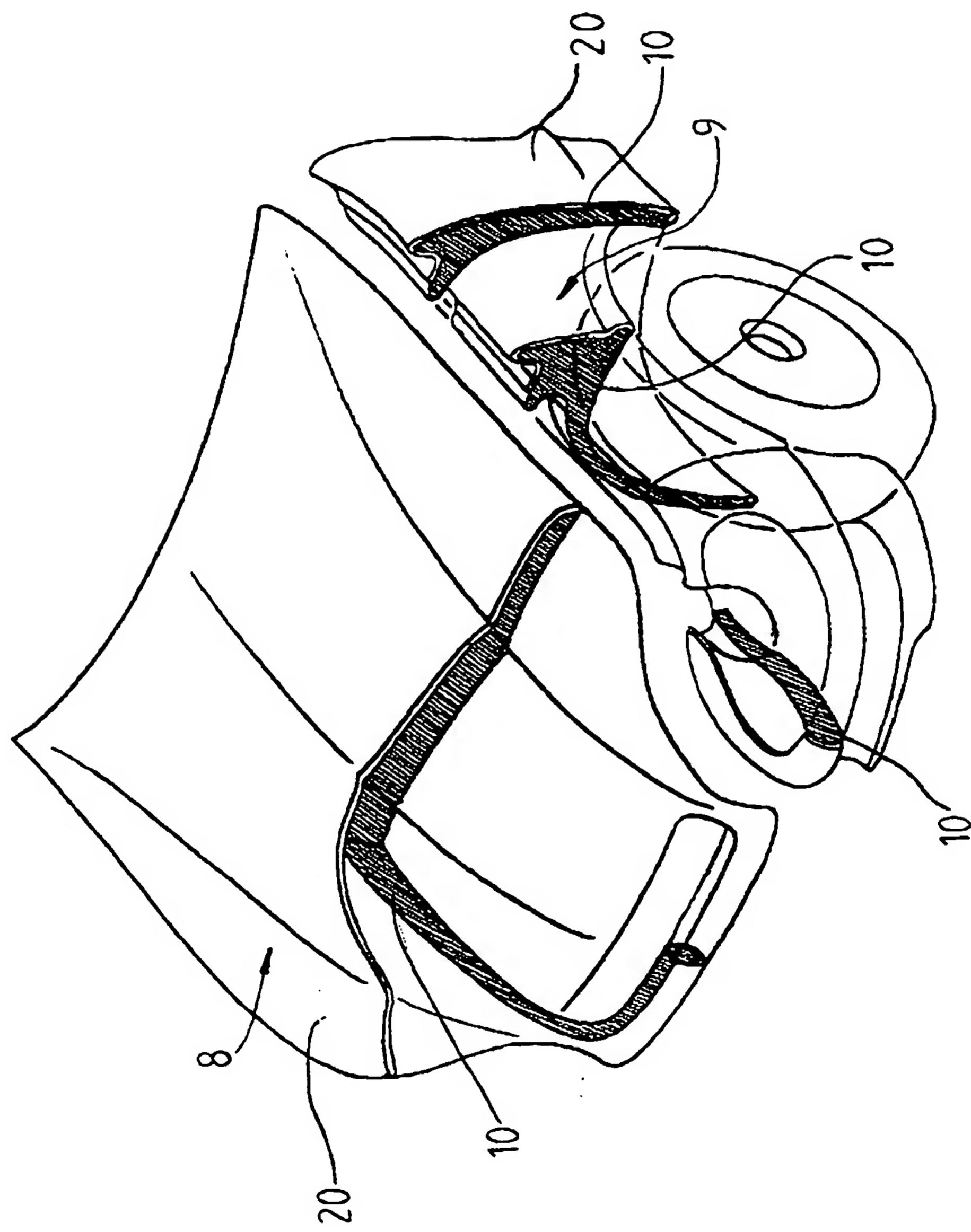


Fig. 7



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**